



TITLE:

褐色細胞腫30例の治療経験

AUTHOR(S):

越田, 潔; 西川, 忠之; 石田, 武之; 内藤, 克輔; 久住, 治男

CITATION:

越田, 潔 ...[et al]. 褐色細胞腫30例の治療経験. 泌尿器科紀要 1988, 34(4): 592-597

ISSUE DATE:

1988-04

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/119549>

RIGHT:

褐色細胞腫30例の治療経験

金沢大学医学部泌尿器科学教室 (主任: 久住治男教授)

越田 潔, 西川 忠之, 石田 武之
内藤 克輔, 久住 治男

A CLINICAL REVIEW OF 30 PHEOCHROMOCYTOMA PATIENTS

Kiyoshi KOSHIDA, Tadayuki NISHIKAWA, Takeyuki ISHIDA,
Katsusuke NARRO and Haruo HISAZUMI

*From the Department of Urology, School of Medicine, Kanazawa University
(Director: Prof. H. Hisazumi)*

A study of 30 cases of pheochromocytoma encountered at our department between 1959 and 1986 is presented. Fourteen patients were males and 16 were females. Their ages ranged from 18 to 72 years with a peak incidence in the fifties. Hypertension was present in 87% of the patients. The incidence of extra-adrenal tumors was 30% and that of malignancy 7%. The 24-hr urinary level of catecholamine was to a certain degree in accord with the location of the tumor and type of hypertension. Computed tomography and venous sampling were very useful for the diagnosis which had an accuracy rate of 100% in this series. Preoperative management using an α -blocker was effective in controlling blood pressure and circulating blood volume in most cases. Postoperative blood pressure was normalized within a week after operation in 85% of the patients who had been suffering from hypertension, although elevated levels of norepinephrine in urine were still noted in 56% of the patients one week after operation. Of the 27 follow-up cases, 21 cases (78%) were in good health and 2 cases were alive with hypertension with a mean follow-up period of 8.1 years. Four patients died, one during angiography, one of pulmonary edema one day after operation and the other 2 of metastases of malignant pheochromocytoma.

Key words: Pheochromocytoma, Treatment, Prognosis

はじめに

褐色細胞腫はクロム親和性細胞を有する交感神経系組織より発生する腫瘍であり、カテコールアミンの分泌過剰によるさまざまな特徴的な臨床症状を呈する内分泌疾患である。その根治的治療法は腫瘍の外科的切除であり、以前は40%以上といった高い死亡率が報告されている¹⁾が、術前管理や麻酔の進歩によって、今日ではその安全性は確立されたものとなってきた。またこれまで長期間にわたり高血圧症として治療されてきた症例が少なからず見受けられたが、診断技術の進歩に伴い早期に確定診断の下される症例が増加していると思われる。今回、われわれは過去28年間に当教室で経験された褐色細胞腫30例について臨床的検討を加えたので報告する。

I. 対象症例 (Table 1)

1959年より1986年6月まで、約28年間に当教室で経

験した褐色細胞腫は、30例 (男14例, 女16例) であり、年齢は18~72歳、平均45.3歳であった。発症部位は副腎21例 (左9例, 右12例)、副腎外9例 (傍大動脈部7例, 膀胱2例) であった。悪性褐色細胞腫は2例 (7%) であり、その詳細は黒田²⁾、大島³⁾により報告されている。30例中26例 (87%) に高血圧が認められ、これらのうち当初は本態性高血圧症として経過観察、あるいは治療されていたものが、21例 (81%) を占めていた。高血圧のタイプは、持続型13例、発作型13例であった。高血圧が認められなかった4例中2例は膀胱に発生したものであった^{4,5)}。24時間尿中カテコールアミン値と高血圧のタイプとの関連については、伊藤ら⁶⁾の報告にも見られるごとく一般にノルエピネフリン (NE) 優位な場合は持続性を、エピネフリン (E) 優位あるいはNE、E両者とも過剰に分泌される場合は発作型を示す傾向にあるといわれており、当教室の症例においても、NE優位型4例はいず

Table 1. Cases of pheochromocytoma

Case	Sex	Age	Initial diagnosis	Period until op.	Type of H.T.	Urinary E. & NE.	Tumor location	Weight(g)	Size(mm)
1	F	63	H T	1 Y	S	N ++	L-ad.	7	30 x 27 x 25
2	M	51	H T	5 M	S	nd nd	R-ad.	6	28 x 28 x 26
• 3 ²⁾	F	18	H T	4 M	P	+ +	Paraaort.	9	30 x 10 x 8
							Paraaort.	22	56 x 35 x 35
4	M	29	H T	5 Y	P	N N	Paraaort.	14	32 x 30 x 20
5	F	19	H T	7 M	S	++ ++	Paraaort.		
• 6 ³⁾	F	58			P	nd nd	R-ad.	5000	350 x 180 x 120
7	F	37	H T	2 Y	P	++ +	L-ad.	18	32 x 27 x 25
8	F	59	H T	10 M	S	+ +	Paraaort.	170	70 x 70 x 60
9	M	39	H T	2 Y	P	++ +	R-ad.	50	44 x 42 x 22
10	M	41	H T	10 Y	S	* *	Paraaort.	340	100 x 90 x 70
11 ⁴⁾	M	41			N	nd nd	Bladder	10	16 x 13 x 12
12	F	64	H T	4 Y	S	++ ++	Paraaort.	105	72 x 52 x 48
13	M	35	H T	5 Y 5 M	S	N ++	R-ad.	48	65 x 55 x 35
14	F	46	H T	10 Y	S	N ++	L-ad.	24	40 x 35 x 30
15	M	36	H T	1 Y 4 M	S	++ ++	R-ad.	300	95 x 74 x 66
16 ⁵⁾	M	62			N	nd nd	Bladder		small bean
17	M	41	H T	8 M	P	++ +	L-ad.	105	80 x 54 x 45
18	M	53	H T	1 Y 6 M	S	++ ++	L-ad.	130	75 x 55 x 50
19	F	48		2 M	P	++ +	R-ad.	25	35 x 35 x 30
20	F	36	H T	10 M	S	++ ++	L-ad.	50	53 x 45 x 40
21	F	55	H T	4 Y 3 M	P	++ +	Paraaort.	185	90 x 65 x 60
22	M	72	H T	3 Y	P	++ ++	R-ad.	100	55 x 50 x 50
23	M	33			N	+ +	L-ad.	33	75 x 50 x 25
24	F	56	H T	16 Y	P	++ ++	R-ad.	68	70 x 50 x 40
25	F	23	H T	2 M	P	++ ++	L-ad.	38	40 x 20 x 17
26	M	18	H T	3 Y	S	N +	R-ad.	33	52 x 43 x 25
27	F	59			P	+ +	R-ad.		50 x 40 x 35
28	F	51	H T	3 Y	S	+ +	R-ad.	24	40 x 30 x 30
29	M	44		8 Y	P	++ N	L-ad.	27	55 x 35 x 30
30	F	72		6 M	N	++ +	R-ad.		70 x 43 x 30

*: Malignant pheochromocytoma, **: elevated level of total catecholamine, HT: hypertension, S: sustained, P: paroxysmal, N: normotensive or normal values, +: values 1 to 10 times of normal, ++: values more than 10 times of normal, nd: not done.

れも持続型であり, E 優位型 7 例中 6 例は発作型であった。しかし, NE, E 過剰分泌型 7 例については, 持続型 4 例, 発作型 3 例であった。また尿中カテコールアミン値と発生部位については, E 優位型 7 例中 6 例は副腎原発であり, その関連性を指摘しているこれまでの報告⁷⁾と一致するものであった。

II. 局在診断 (Table 2)

1970年代までは, 主に PRP が施行されており, その部位診断率は17例中15例 (88%)と比較的高く, 江藤ら⁸⁾, 新島ら⁹⁾の報告とほぼ一致している。しかし, 1980年代に入り, CT や超音波の導入により PRP の診断的意義は薄れ, 当教室でも最近4年間では施行していない。血管造影に関しては, 動脈造影では18例中17例 (94%)に部位診断が可能であったが, 初期の症例において, 死亡例1例 (症例5)を経験して

いる。副腎静脈造影では9例中5例 (56%)が陽性所見を呈した。また近年施行されてきた静脈血サンプリングでは6例全例にその診断的意義を認めている。褐色細胞腫に対する血管造影の適応は, 議論の多いところであるが, Cho ら¹⁰⁾は, 10年間に43例に対して, 重篤な合併症を来すことなく動脈造影を施行し, その有用性を報告している。さらに彼は, 副腎静脈造影は動脈造影で描出されなかった場合に, 静脈血サンプリングは動脈造影で判然としない場合や再発が疑われる場合に施行すべきであると述べている。1979年当院に CT が導入されて以来, 12例全例において, CT により部位診断がなされている。CT の有用性は, Dunnick ら¹¹⁾の報告に見られるように, 局在診断におけるその価値は高く評価されているが, 副腎外や転移性腫瘍の場合にその診断率に問題を残している。こ

Table 2. Diagnosis for tumor-localization

Case No (yr.)	PRP	Aorto- graphy	Veno- graphy	Venous sampling	CT	USG	Ad.scint. graphy
1 ('59)	O						
2 ('60)	O						
3 ('61)		O					
4 ('61)	O	O					
5 ('61)	O	O					
7 ('64)	O	O					
8 ('68)	O	O	O				
9 ('71)	O						
10 ('72)	O		O				
12 ('73)		O					* X
13 ('75)	O	O					* X
14 ('75)	O	X	O				* X
15 ('76)	O	O	X			X	* X
17 ('77)	O	O					* O
18 ('77)	O	O					
19 ('79)	O	O			O		
20 ('80)	O	O	X		O	X	* X
21 ('81)		O			O		
22 ('81)	X	O	X	O	O	X	* X
23 ('82)					O		
24 ('82)	X	O	X	O	O	X	* X
25 ('82)		O			O		
26 ('83)				O	O	O	
27 ('83)		O		O	O		# O
28 ('84)					O	O	# O
29 ('85)			O	O	O	O	# O
30 ('86)			O	O	O	O	# O
Defection rate	15/17 (88%)	17/18 (94%)	5/9 (56%)	6/6 (100%)	12/12 (100%)	4/8 (50%)	5/12 (42%)

O: successful detection, X: unsuccessful detection,

*: ¹³¹I-adosterol used, #: ¹³¹I-MIBG used.

の問題点を補うべく診断法として、Sisson ら¹²⁾の報告に始まる ¹³¹I-MIBG (metaiodobenzyl-guanidine) を使用した副腎シンチグラムがあげられる。Shapiro ら¹³⁾は褐色細胞腫が疑われた400例に対して ¹³¹I-MIBG 副腎スキャンを施行し、sensitivity は87.4%, specificity は98.9%であったと報告しており、特に副腎外や再発性の腫瘍および悪性褐色細胞腫の転移巣の検索に有用であったことを強調している。¹³¹I-MIBG はアドレナリン親和性組織に神経伝達物質と同様なメカニズムにより取り込まれるものと考えられ、したがって副腎外や転移腫瘍においても特異的に集積し、その部位診断をなし得るものと考えられる。当教室では1983年以降、4例に施行されたが、いずれも患側副腎に高い集積を示した。Francis ら¹⁴⁾は、

CT と ¹³¹I-MIBG 副腎スキャンの比較検討において、副腎原発腫瘍や再発性あるいは転移性腫瘍では、両者とも100%の診断率であり、副腎外腫瘍の場合は、副腎スキャンで67%、CT 単独ではそれ以下であったと報告している。さらに彼は、CT や副腎スキャンで部位診断をなし得なかった腎門部に発生した副腎外褐色細胞腫については、動脈造影の必要性を指摘している。また Allison ら¹⁵⁾は、褐色細胞腫が疑われた31例において静脈血サンプリングを施行したさいの正診率は97%と非常に高く、これは動脈造影や CT による結果を上回るものであったと報告している。以上のごとく画像診断技術の向上した今日でも、非侵襲的診断法には限界があり、症例によっては褐色細胞腫の部位確定診断のために、血管造影や静脈血サンプリングなどの

Table 3. Cases treated with or without α -blocker

Case No.	Type H.T.	B.P. pre-medication	Before operation					During operation					
			Drug	Dosage (mg/day)	Adminst. duration	B.P. pre-operation	C.B.V. (%)	Preop. transf.	Min.B.P.	NE infusion	Bleeding vol.(ml)	Transfusion(ml) during, after op.	
12	S	180/90	POB	10	1 M	150/90	99	—	50/0	+	1200	800	800
13	S	220/90	POB	20-60	1 M	200/130	106	—	100/80	+	420	—	—
14	S	180/120	POB	25	2 M	120/80	117	—	90/60	+	290	600	200
15	S	200/160	POB	20	2 M	140/90	92	—	110/60	—	180	—	—
• 17	P	220/140	POB	10-20	1 M	120/80	100	CRC 2U	100/70	—	600	400	400
18	S	190/90	POB	10-20	2 W	130/90	103	—	80/50	—	360	—	200
20	S	200/120	POB	10-50	1 M	130/90	128	—	80/60	+	510	1000	600
21	P	170/90	POB	15	2 W	120/70	140	CRC 3U	100/50	+	280	—	600
• 22	P	170/100	PH	1-5	1 M	120/80	52	CRC 4U	80/60	+	1520	2000	—
24	P	180/90	PH	1-6	1 M	140/100	121	—	70/50	+	320	—	—
25	P	240/90	PH	1-6	1 M	150/90	130	CRC 4U	80/50	+	440	—	800
26	S	170/110	PH	1-3	1 M	150/90	124	—	70/50	+	270	—	1000
28	S	180/110	PH	1	3 W	130/100	114	—	90/50	+	260	—	400
19	P	120/80	—	—	—	120/80	121	—	90/50	—	310	—	1000
23	N	140/100	—	—	—	120/80	110	—	90/60	+	215	—	400
27	P	160/100	—	—	—	130/70	122	CRC 6U	120/70	—	280	400	—
29	P	100/60	—	—	—	100/60	80	—	110/70	—	130	—	—
30	N	110/60	—	—	—	110/60	133	—	130/80	—	175	—	600

S: sustained, P: paroxysmal, POB: phenoxybenzamine, PH: prazosin hydrochloride,

C.B.V. (%): circulating blood volume (%) = $\frac{\text{measured value}}{\text{expected value}} \times 100$ CRC: concentrated red cells, *: cases with β -blocker administration.

観血の方法が必要と思われる。

Ⅲ. 術前・術中管理 (Table 3)

術前に血圧正常化の目的で α -blocker を投与することは、褐色細胞腫の手術を安全に行うために必須の治療であり、その有用性については多くの報告をみる。当教室においても 1973 年から 81 年までは phenoxybenzamine (POB) を、82 年以降はこれに代って prazosin hydrochloride (PH) を必要に応じて使用し、13 例中 12 例 (96%) にその有効性を認めている。非特異的 α -blocker である POB の投与にさいしては、Ross ら¹⁶⁾ の報告に始まる β -blocker の併用が一般的であるが、今回の検討では、E 優位であった 1 例のみ β -blocker が投与されていた。一方、PH は、シナプス後遮断作用に依存するため、頻脈を来すことはない¹⁷⁾とされ、褐色細胞腫に対する単独投与療法が期待された¹⁸⁾。しかし、Cubeddu ら¹⁹⁾は、血圧低下は主に PH の末梢血管拡張作用によるものと考えられるが、 β -blocker による心拍出量の低下とレニン産生量の低下も寄与している可能性を述べ、NE 優位型の症例における α 、 β -blocker の併用療法の有用性を報告している。また伊藤ら⁹⁾は、E 優位の発作高血圧型では PH 単独投与にて血圧のコントロールが可能であったとしているが、NE 優位の持続高血圧型において PH でコントロール不良な場合に、 β -blocker の併用を勧めている。さらに佐々木ら²⁰⁾は、E 優位型においては、 β -receptor の刺激を介した不整脈の発生の可能性から、 β -blocker の併用が望ましいとして

おり、必ずしも PH 単独で十分な術前のコントロールは得られないようである。今回の検討では、PH 投与例 5 例中 3 例は単独で投与され、残り 2 例は β -blocker が併用されていた。術前の循環血液量は、 α -blocker 投与症例 13 例中 10 例において期待値を越えており、術前輸血は著明な循環血液量の低下を認めた 1 例を含む 4 例に施行された。またこれら 13 例のうち腫瘍切除後の低血圧のために、術中術後に昇圧剤 (NE) が投与された症例は 10 例 (77%) であった。このうち術前輸血がなされていた症例は 3 例であり、残り 7 例については循環血液量がほぼ期待値を越えていたために術前輸血は施行されていなかった。一方、高血圧の既往がないか発作高血圧型であっても入院後の血圧が安定していたため、 α -blocker が投与されなかった 5 例についてみると、循環血液量は 4 例において期待値を越えており、術前輸血は 1 例にのみ施行されていた。これらは術中の血圧の変動も比較的少なく、NE の投与を要したのは 1 例であった。腫瘍切除後の低血圧は、赤血球量の減少を主体とした循環血液量の不足状態において、カテコールアミンに対する感受性の低下による末梢血管の過度の拡張に術中出血が加わり、相対的な循環血液量の不足が、さらに助長されることによると考えられる。渡辺ら²¹⁾は、 α -blocker の投与により循環血液量の増加が認められるが、これは主に循環血漿量の増加によるもので、循環血球量の増加は認められず、したがって術前輸血 (過剰輸血) が必要であると述べている。今回の検討では、 α -blocker

投与例においてその大部分に十分な循環血液量が得られていたにもかかわらず、約80%の症例にNEの投与を要した。術中出血量も関与していたと思われるが、術前輸血（過剰輸血）の適応や投与量について再考する余地があると考えられた。一方、 α -blocker非投与例の多くがNEの投与を必要としなかった理由として、術中出血量が少なかったこと、これらはいずれもNE分泌量が比較的少ない症例であったこと、さらに術前の循環血液量に対する循環血球量の相対的な低下が、投与例に比べ緩徐であったことなどが考えられた。

IV. 術後経過、予後

術後の尿中カテコールアミン値の変動についてみると、術後1週でEが正常化した症例は、16例中14例(88%)、NEについては、18例中10例(56%)とNEの方が回復が遅い傾向を示した(Table 4)。術後の血圧については、大部分の症例において術後直ちに下降し、1週後の測定では、27例中23例(85%)が正常化していた。また、今回の予後調査時(1986年10月)においては、23例中21例(91%)は正常血圧を呈しており、これらは自覚症状もなく治癒例と考えられた(Table 5)。高血圧を呈した2例は、いずれも術後尿中カテコールアミン値は正常化した。このうち1例

Table 4. Postoperative levels of urinary catecholamine

Period until normalized	U-E	U-NE
<1 W	14/16 (88%)	10/18 (56%)
1 W-1 M	1/1 (100%)	3/5 (60%)

Table 5. Postoperative blood pressure of patients with pheochromocytoma

Follow-up period (year)	Hypertension		Total
	positive	negative	
<5	1	9	10
5-10	1	5	6
>10	0	7	7
	2	21	23

は、術前16年間にわたり高血圧が認められた症例であり、術後は下降傾向が認められたものの、正常化するまでには至らなかった。他の1例は、術後7年間は血圧は正常であったが、2年前より再び高血圧を認め、現在其医院より投薬を受けている。術後の血圧に関して、Remine ら²²⁾は術後1年を経過した良性褐色細胞腫の103例について検討を加えているが、正常化したものは75例(73%)であり、残り28例(27%)に高血圧の持続が認められ、これらのうち64%は持続高血圧型の症例であったと報告している。また褐色細胞腫の再発率は9~10%と報告されており²²⁻²⁴⁾、第2例目については、尿中カテコールアミンの測定を含めた慎重な経過観察が必要と思われる。Table 6 に治療成績を示した。予後不明3例を除く27例中21例(78%)が治癒と判定され、2例については先に述べたごとく高血圧の持続あるいは再発をみており軽快とした。これまでに4例の死亡例(13%)を経験しているのが、その内訳は、腫瘍死2例、術後急性肺水腫1例、および動脈撮影時のショック死1例であった。術後2例はともに1960年代の症例であり、術前の薬物療法は施行されていなかった。術後症例の予後に関して、Liu ら²⁴⁾は、5例の悪性症例を含む43例において、平均観察期間4.4年にて、32例(74%)を治癒例として報告している。またRemine ら²²⁾は、5年生存率として良性褐色細胞腫(120例)で96%、悪性(18例)では44%であったと報告している。また彼は予後を左右する因子として腫瘍の発生部位を第一にあげており、死亡率において、副腎原発の場合は6.5%であったのに対し、副腎外では28.6%に達したとしている。今回の検討でも副腎原発では、5.6%(1/18)であったのに対し、副腎外のそれは33%(3/9)と同じ傾向を示したが、このことは悪性褐色細胞腫が副腎外に好発する事実^{24,25)}から説明されよう。

結 語

1959年より86年までに当教室で経験した30例の褐色細胞腫について臨床的検討を行った。

Table 6. Prognosis of patients with pheochromocytoma

Prognosis	No	Location of tumor		Type of hypertension		
		Adrenal	Extrar. ad.	Paroxysmal	Sustained	Normal
Cured	21	15	6	9	8	4
Improved	2	2	0	1	1	0
Died	4	1	3	1	3	0
Unknown	3	3	0	1	2	0
	30	21	9	12	14	4

1) 30例の内訳は; 性別: 男14例, 女16例; 発生部位: 副腎13例, 傍大動脈部7例, 膀胱2例; 高血圧のタイプ: 発作型13例, 持続型13例であった。悪性腫瘍は2例(7%)に認められた。

2) 24時間尿中カテコールアミン値の腫瘍発生部位および高血圧のタイプとの間に, ある程度の関連性が認められた。すなわち NE 優位型は持続高血圧型に, E 優位型は, 発作高血圧型, 副腎原発腫瘍に多く認められた。

3) 腫瘍の局在診断においては CT と静脈血サンプリングが極めて有用であった。

4) 術前の α -blocker の投与により大部分の症例において, 血圧のコントロールと循環血液量の是正が可能であった。

5) 手術1週後の尿中カテコールアミン値は NE の正常化が遅れる傾向を示したが, 血圧は術前に高血圧を認めた症例の85%が正常化していた。

6) 平均観察期間8.1年の予後調査において, 27例中21例(78%)は治癒と判定され, 2例に高血圧が認められた。死亡例は4例であり, その内訳は血管撮影時のショック死1例, 術直後の肺水腫1例, 悪性褐色細胞腫の転移による腫瘍死2例であった。

文 献

- Graham JB: Pheochromocytoma and hypertension. *Int Abst Surg* **92**: 105-121, 1951
- 黒田恭一: 褐色細胞腫. 外科治療 **21**: 427-437, 1969
- 大島浩太郎, 南後千秋, 酒井 晃, 松原藤継: 巨大悪性褐色細胞腫の1例. *臨泌* **21**: 699-704, 1967
- 勝見哲郎, 川口光平, 宮崎公臣, 松浦 一: 膀胱褐色細胞腫の1例. *臨泌* **28**: 529-533, 1974
- 北川清隆, 竹前克朗, 久住治男, 北川正信: 膀胱パラガングリオーマの1例. *臨泌* **31**: 1019-1022, 1977
- 伊藤悠基夫, 藤本吉秀: 褐色細胞腫 臨床病型による診断と治療. 外科治療 **54**: 183-192, 1986
- Crout JR and Sjoerdsma A: Catecholamines in the localization of pheochromocytoma. *Circulation* **22**: 516-525, 1960
- 江藤耕作, 嶺井定一: 褐色細胞腫の一例とその統計的観察. *泌尿紀要* **11**: 1133-1154, 1965
- 新島端夫, 高田元敬, 清水 憲, 大橋輝久: 褐色細胞腫7例の臨床的観察. *泌尿紀要* **9**: 1021-1029, 1973
- Cho KJ: Current role of angiography in the evaluation of adrenal disease causing hypertension. *Urol Radiol* **3**: 249-255, 1982
- Dunnick NR and Korobkin M: Computed tomography of the adrenal gland in hypertension. *Urol Radiol* **3**: 245-248, 1982
- Sisson JC, Frager MS, Valk TW, Gross MD, Swanson DP, Wieland DM, Tobes MC, Beierwaltes WH, Thompson NW: Scintigraphic localization of pheochromocytoma. *New Engl J Med* **305**: 12-17, 1981
- Shapiro B, Copp JE, Sisson JC, Eyre PL, Wallis J and Beierwaltes WH: Iodine-¹³¹Metaiodobenzylguanidine for the locating of suspected pheochromocytoma: experience in 400 cases. *J Nucl Med* **26**: 576-575, 1985
- Francis IR, Glazer GM, Shapiro B, Sisson JC, Gross BH: Complementary roles of CT and ¹³¹I-MIBG scintigraphy in diagnosing pheochromocytoma. *AJR* **141**: 719-725, 1983
- Allison DJ, Brown MJ, Jones DH and Timmis JB: Role of venous sampling in locating a pheochromocytoma. *Br Med J* **286**: 1122-1124, 1983
- Ross EJ, Prichard BNC, Kaufman L, Robertson AIG and Harries BJ: Preoperative and operative management of patients with pheochromocytoma. *Br Med J* **1**: 191-198, 1967
- Brogden RN, Heel RC, Speight TM and Avery GS: Prazosin: a review of its pharmacological properties and therapeutic efficacy in hypertension. *Drugs* **14**: 163-197, 1977
- 小松洋輔, 上山秀磨: 褐色細胞腫の術前管理—POBに代わる α -blocker は? 医学のあゆみ **121**: 122-123, 1982
- Cubeddu LX, Zarate NA, Rosales CB and Zschaek DW: Prazosin and propranolol in preoperative management of pheochromocytoma. *Clin Pharmacol Ther* **32**: 156-160, 1982
- 佐々木美晴, 武縄 淳, 金丸洋史, 小松洋輔: プラゾシンで術前管理した褐色細胞腫の3例. *泌尿紀要* **32**: 61-66, 1986
- 渡辺 決, 斎藤雅人, 猪狩大陸, 棚橋善克, 原田一哉: 褐色細胞腫の外科的検討 (I) 褐色細胞腫患者の循環血液量. *日泌尿会誌* **66**: 418-426, 1975
- Remine WH, Chong GC, Heerden JAV, Sheps SG and Harrison EG: Current management of pheochromocytoma. *Ann Surg* **179**: 740-747, 1974
- Harrison TS, Freier DT and Cohen EL: Recurrent pheochromocytoma. *Arch Surg* **108**: 450-454, 1974
- Liu TH, Chen GS, Nan C and He ZG: Clinico-pathological and ultrastructural characteristics of pheochromocytoma an: analysis of 55 cases. *Path Res Pract* **178**: 355-362, 1984
- Melicow MM: One hundred cases of pheochromocytoma (107 tumors) at the Columbia-Presbyterian medical center, 1926-1976. A clinicopathological analysis. *Cancer* **40**: 1987-2004, 1977

(1987年3月17日受付)